

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BEST AVAILABLE COPY

(11)Publication number : 2000-147879  
(43)Date of publication of application : 26.05.2000

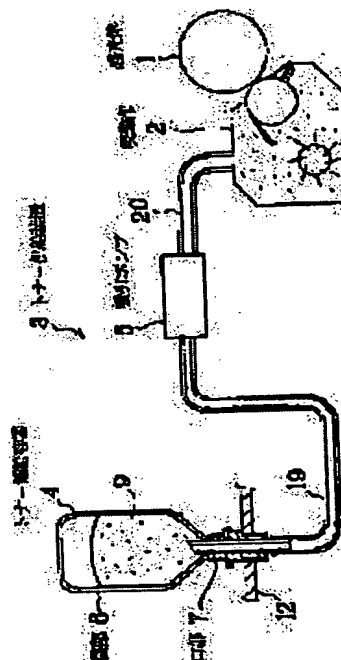
(51)Int.Cl. G03G 15/08

(21)Application number : 10-323949 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
(22)Date of filing : 13.11.1998 (72)Inventor : TERASAWA SEIJI  
SUGIYAMA TAKAO

## (54) TONER FEEDING DEVICE AND TONER REPLENISHING VESSEL ADOPTING THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a toner feeding device, and the toner replenishing vessel equipped therewith, being made possible to easily transport in a state of containing toner without using such as buffer material, possible to surely acknowledge that the toner is loosened at the time of mounting on the developing part, possible to be easily recovered after using the toner by folding or rolling, and possible to be re-used.  
**SOLUTION:** This toner feeding device is standing for the toner feeding device that is provided with the toner replenishing vessel 4 and a suction pump 5 for feeding the toner to the developing part 2 of the image forming device, and the toner replenishing vessel 4 furnished with flexibility, is provided with a bag part 6 possible to be contracted by rounding after the use and a mouth part 7 furnished with the rigidity, and the suction pump 5 is allowed to suck the toner contained in the toner replenishing vessel 4 for feeding to the developing part 2.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.2002  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3636905  
[Date of registration] 14.01.2005  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the toner feeder characterized by being the toner feeder which supplies a toner to the development section of image formation equipment, and for a toner supply container having flexibility, having [ to have a toner supply container and a suction pump, and ] the bag part which can be rounded off and contracted after use, and the regio oralis which has rigidity, and for a suction pump attracting the toner contained in the toner supply container, and sending to the development section.

[Claim 2] Said suction pump is a toner feeder according to claim 1 which is the suction mold 1 shaft eccentric screw pump to which a toner is moved in accordance with shaft orientations by rotating.

[Claim 3] The toner feeder according to claim 1 or 2 which established an air supply means to have diffused the toner sent out with the suction pump and to make it fluidize between said suction pumps and development sections.

[Claim 4] The toner feeder according to claim 1, 2, or 3 which placed the regio oralis of said toner supply container upside down, and was connected in the connection section with a suction pump.

[Claim 5] The toner feeder according to claim 1, 2, 3, or 4 which attracts and sends out the toner agitated by the airstream into which the toner which has an air sending means to send in air in said toner supply container, and was contained in the toner supply container was sent by the air sending means with a suction pump.

[Claim 6] The toner feeder according to claim 5 which has a toner separation means to separate a toner and air between said suction pumps and development sections, and sends the separated air into an air sending means.

[Claim 7] The toner supply container characterized by being the toner supply container which uses the toner attracted with the suction pump for the toner feeder supplied to the development section of image formation equipment, having flexibility, and having the bag part which can be rounded off and contracted after use, and the regio oralis which has rigidity.

[Claim 8] Said bag part is a toner supply container according to claim 7 which has the configuration to which the part connected with the regio oralis becomes linearly or fine rounded gradually.

[Claim 9] The toner supply container according to claim 7 or 8 the regio oralis of said bag part and whose bottom of the opposite side are the Taira chip boxes.

[Claim 10] The toner supply container according to claim 7 to 9 in which said bag part was formed with the ingredient whose interior can be transparent and seen.

[Claim 11] It is the toner supply container according to claim 7 to 10 which has the vent which consists of an ingredient which does not let a toner pass although it lets air pass at said bag part.

[Claim 12] The toner feeder according to claim 7 to 11 which formed 1 or two or more converging sections in the side face of said bag part.

[Claim 13] The toner supply container according to claim 7 to 11 which formed the baffle near the regio oralis of said bag part.

[Claim 14] The toner supply container according to claim 7 to 13 which hung to said bag part and prepared the grasping section of business.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the toner supply container used for the toner feeder and it which supply a toner to the development section of image formation equipments, such as a copying machine of an electrophotography method, and a printer.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** With the copying machine of an electrophotography method etc., the toner was made to adhere to the latent image formed in the photo conductor in the development section, and it has visualized. It consists of plastics, and the toner contained in the container 41 which has a spiral slot inside is supplied to the development section from a feed hopper 42 by rotating a container, or he prepares the agitator for toner discharge in the toner bottle of plastics or paper, and is trying to discharge a toner by rotation of an agitator as a toner supply container which supplies a toner to this development section, as shown in drawing 14 . Moreover, the toner supply container shown in JP,5-232810,A The up container cylinder 44 which has a toner teeming inlet port while the lower limit section carries out opening, as shown in drawing 15 , While the upper limit section contains a toner to the toner bottle 47 which has the flexible cylinder 46 which connects the lower container cylinder 45 which carried out opening, and the lower limit edge of the up container cylinder 44 and the upper limit edge of the lower container cylinder 45 and extracts air from an air vent hole, he contracts the flexible cylinder 46 and is trying to supply a toner to the development section.

**[0003]** Moreover, the waste toner bottle which collects the waste toners removed from the photo conductor in the development section after developing a latent image is indicated by JP,5-11173,U. As shown in drawing 16 , the whole is fabricated with plastics by one, the neck 51 and shoulder 52 which have a toner inlet at a tip are comparatively thick, and it is fabricated by the condition that rigidity is, this waste toner bottle 50 is fabricated in the condition that flexibility has a drum section 53 with thin meat comparatively, when not joining and using the tip of a drum section 53 with heat sealing, it folds up a drum section 53, makes it small, and is giving facilities to handling.

**[0004]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]**

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL FIELD**

[Field of the Invention] This invention relates to the toner supply container used for the toner feeder and it which supply a toner to the development section of image formation equipments, such as a copying machine of an electrophotography method, and a printer.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**PRIOR ART**

[Description of the Prior Art] With the copying machine of an electrophotography method etc., the toner was made to adhere to the latent image formed in the photo conductor in the development section, and it has visualized. It consists of plastics, and the toner contained in the container 41 which has a spiral slot inside is supplied to the development section from a feed hopper 42 by rotating a container, or he prepares the agitator for toner discharge in the toner bottle of plastics or paper, and is trying to discharge a toner by rotation of an agitator as a toner supply container which supplies a toner to this development section, as shown in drawing 14. Moreover, the toner supply container shown in JP,5-232810,A The up container cylinder 44 which has a toner teeming inlet port while the lower limit section carries out opening, as shown in drawing 15, While the upper limit section contains a toner to the toner bottle 47 which has the flexible cylinder 46 which connects the lower container cylinder 45 which carried out opening, and the lower limit edge of the up container cylinder 44 and the upper limit edge of the lower container cylinder 45 and extracts air from an air vent hole, he contracts the flexible cylinder 46 and is trying to supply a toner to the development section.

[0003] Moreover, the waste toner bottle which collects the waste toners removed from the photo conductor in the development section after developing a latent image is indicated by JP,5-11173,U. As shown in drawing 16, the whole is fabricated with plastics by one, the neck 51 and shoulder 52 which have a toner inlet at a tip are comparatively thick, and it is fabricated by the condition that rigidity is, this waste toner bottle 50 is fabricated in the condition that flexibility has a drum section 53 with thin meat comparatively, when not joining and using the tip of a drum section 53 with heat sealing, it folds up a drum section 53, makes it small, and is giving facilities to handling.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**EFFECT OF THE INVENTION**

---

[Effect of the Invention] Since it is spread and this invention is fluidized while it attracts and sends out the toner contained by the toner supply container with a suction pump when supplying the toner contained by the toner supply container to the development section, as explained above, it does not need to prepare the agitator for sending out in a toner supply container, and can form the bag part of a toner supply container in the configuration of arbitration with a flexible ingredient.

[0045] Moreover, since it is formed with the ingredient with a flexible bag part when carrying the toner supply container which contained the toner, a crack can be attached during conveyance, or it can carry without being able to prevent damaging and needing shock absorbing material, or can be kept. Furthermore, since it can fold up easily or can round off when collecting used toner supply containers, capacity of the toner supply container when collecting can be made very small, can be carried, and can be kept. Moreover, since the toner is contained by the bag part formed with the flexible ingredient when re-filling up the collected toner supply container with a toner and shipping it to it, it can carry without damaging a toner supply container by vibration or the impact, and it can be kept [ it can carry without using shock absorbing material, or ], and the cost of conveyance or storage can be reduced sharply.

[0046] Moreover, since a suction mold 1 shaft eccentric screw pump constitutes a suction pump, it can send out without compressing a toner and can prevent a toner condensing.

[0047] Furthermore, since the toner sent out with the suction pump is diffused and is made to fluidize between a suction pump and the development section, a homogeneous toner without a lump can be sent to the development section, it is stabilized and a good image can be formed.

[0048] Moreover, by placing the regio oralis of a toner supply container upside down, and connecting in the connection section with a suction pump, while being stabilized and supplying the toner contained in the toner supply container, it can be used without futility.

[0049] Moreover, while the toner attracted by attracting and sending out the toner which sent in air and has agitated it by the sent-in airstream to the toner contained in the toner supply container with a suction pump is separable, the bag part of a toner supply container contracts by suction, and a toner can stop at the part, and it can be by carrying out in it, and can protect [ that it becomes impossible to all use the toner contained in the toner supply container, and ].

[0050] Furthermore, it is not necessary to emit the air containing the fines of a toner outside, and can prevent soiling the air of a perimeter environment by establishing a toner separation means to separate a toner and air, between a suction pump and the development section, and carrying out delivery circulation of the separated air to an air sending means. Moreover, the amount of supply of a toner is also controllable by controlling the amount of the air sent in from an air sending means.

[0051]



**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL PROBLEM**

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since rigidity was given, it was formed with plastics etc. and it prevented damaging under conveyance when carrying, where a toner is contained, the disposal of a corrugated paper case or shock absorbing material was not easy for it while containing each toner supply container which supplies a toner to said development section with shock absorbing material in a corrugated paper case, having the need for many materials and requiring conveyance costs.

[0005] Moreover, when equipping the development section with a toner supply container, condensation of the toner which shook the toner supply container by hand and contained it needed to be unfolded, but since a toner supply container gave rigidity and was formed with plastics etc., it was not easy to check that the toner has got loose.

[0006] Moreover, when carrying a used toner supply container in order to carry out a reuse, abandonment and, it could not fold up, or it could not round off, but when carrying a used toner bottle, it was bulky, and there was demerit in which many costs will start conveyance and storage.

[0007] Furthermore, since using it as a toner supply container which supplies a toner to the development section for the purpose of collecting and containing a waste toner was not shown at all and the waste toner bottle shown in JP,5-11173,U was not satisfying the requirements over toner supply, the toner supply function was unrealizable.

[0008] It aims at offering the toner feeder which used the toner supply container which can carry out a reuse while folding up simply [ while being able to check certainly that the toner has got loose when it can carry easily, without using shock absorbing material etc. where this invention has improved this demerit and a toner is contained and the development section is equipped, after using a toner ], or rounding off and being able to collect, and it.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

EXAMPLE

[Example] Drawing 1 is the block diagram of one example of this invention. As shown in drawing, the toner feeder 3 which supplies a toner to the development section 2 which visualizes with a toner the electrostatic latent image formed in the photo conductor 1 of image formation equipments, such as a copying machine and a printer, has the toner supply container 4 and a suction pump 5. The toner supply container 4 contains the toner supplied to the development section 2, and as shown in the sectional view of drawing 2, it has a bag part 6 and the regio oralis 7. A bag part 6 is formed in plastics, papers, etc., such as polyester, polyethylene, polyurethane, polypropylene, and vinyl, has flexibility, and as shown in drawing 3, it can fold up, or after use is rounded off in the condition of having folded up, and it can contract it now. The regio oralis 7 is formed in the shape of [ which has rigidity with plastics or a metal ] a cylinder, and one edge is being fixed to the opening edge of a bag part 6. When the toner feed hopper 8 is penetrated and formed in the core of this regio oralis 7, and keeping the toner supply container 4 in the periphery section or carrying, it has the screw 11 furnished with the cap 10 which seals the contained toner 9. The toner feed hopper 8 of the regio oralis 7 supplies the contained toner 9, when it is used as restoration opening when filling up a toner 9 with works and is used, equipping the case 12 of image formation equipment. Moreover, the connection with the regio oralis 7 of a bag part 6 becomes linearly or thin rounded gradually, and is formed.

[0027] As a suction pump 5 sends out the toner 9 contained by the toner supply container 4 with which the case 12 of image formation equipment was equipped in the development section 2 and shows it to drawing 4 The pump body 15 in which the revolving shaft 14 which consists of a suction mold 1 shaft eccentricity screw pump called so-called MONO pump, and consists of a torsion bar in the casing 13 which has a shallow spiral slot in a wall was formed, It is prepared in the discharge side of a pump body 15, and has the sending-out section 18 which has the air installation tubing 16 and the feeding tubing 17. The inlet side of a pump body 15 is connected with the toner feed hopper 8 of the regio oralis 7 of the toner supply container 4 through the siphon 19, and the feeding tubing 17 of the sending-out section 18 is connected with the development section 2 through the introductory tubing 20.

[0028]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the block diagram of the example of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the configuration of a toner supply container.

[Drawing 3] It is the sectional view showing a used toner supply container.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the configuration of a suction pump.

[Drawing 5] It is the block diagram of other examples.

[Drawing 6] It is the perspective view showing the tip adapter equipped with a toner supply container, and is \*\*.

[Drawing 7] It is the block diagram of a toner suction pipe and air blowing-in tubing.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the configuration of the auger formed in introductory tubing.

[Drawing 9] It is the perspective view showing the 2nd toner supply container.

[Drawing 10] It is the perspective view showing the 3rd toner supply container.

[Drawing 11] It is the perspective view showing the 4th toner supply container.

[Drawing 12] It is the perspective view showing the 5th toner supply container.

[Drawing 13] It is the perspective view showing the 6th toner supply container.

[Drawing 14] It is the perspective view showing the 1st conventional example.

[Drawing 15] It is the sectional view showing the 2nd conventional example.

[Drawing 16] It is the perspective view showing the 3rd conventional example.

**[Description of Notations]**

1 Photo Conductor

2 Development Section

3 Toner Feeder

4 Toner Supply Container

5 Suction Pump

6 Bag Part

7 Regio Oralis

19 Siphon

20 Introductory Tubing

21 Air Sending Means

22 Toner Separation Means

---

[Translation done.]

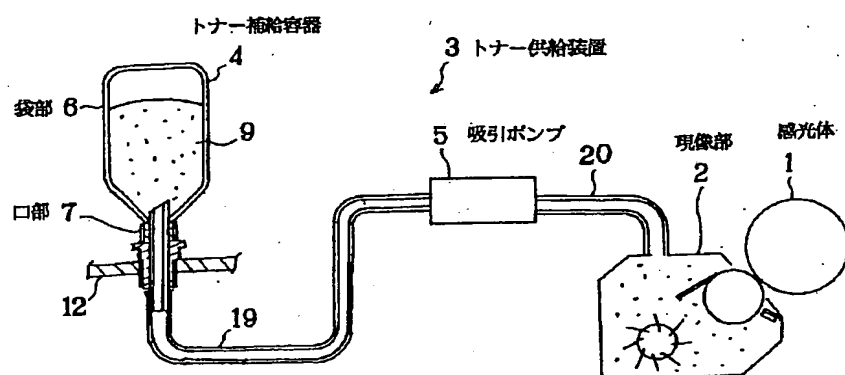
## \* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

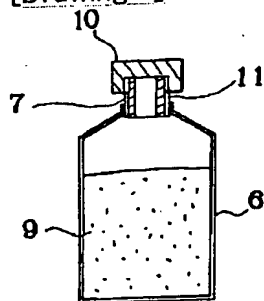
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

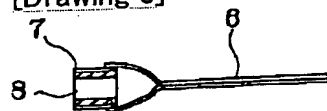
[Drawing 1]



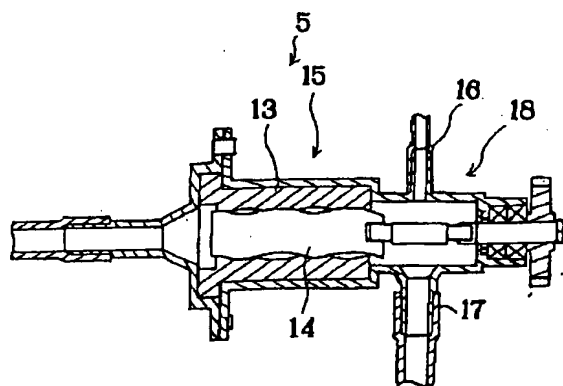
[Drawing 2]



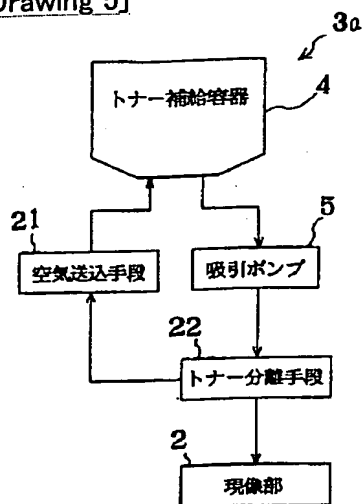
[Drawing 3]



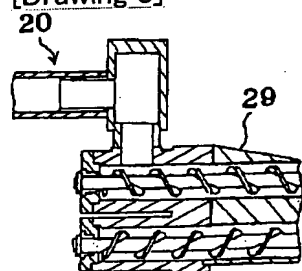
[Drawing 4]



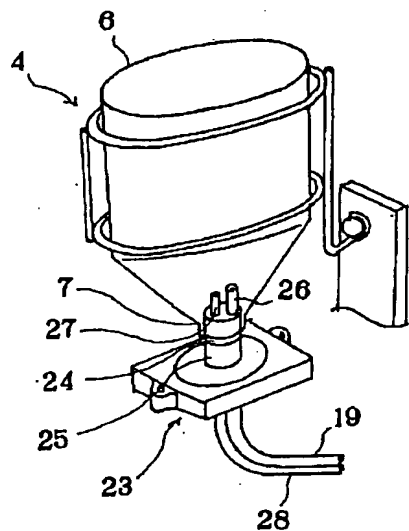
[Drawing 5]



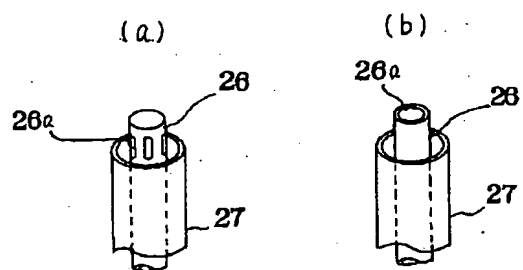
[Drawing 8]



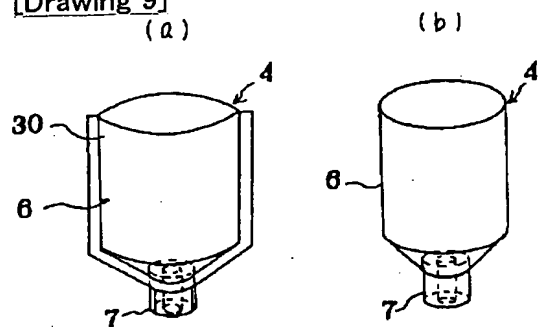
[Drawing 6]



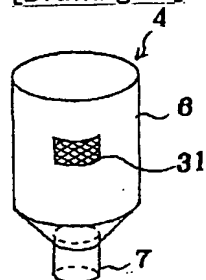
[Drawing 7]



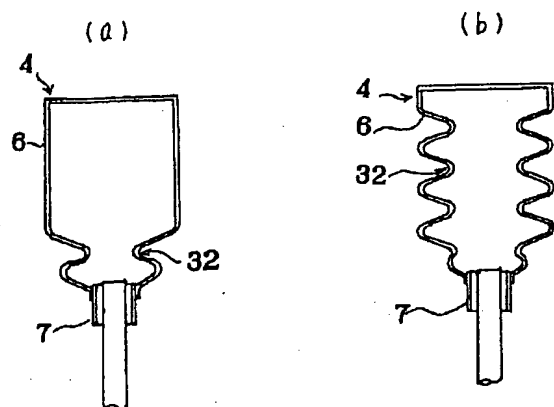
[Drawing 9]



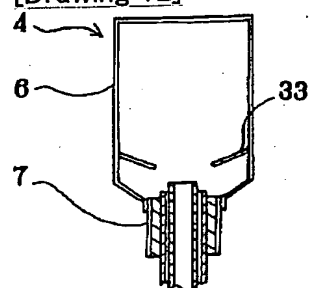
[Drawing 10]



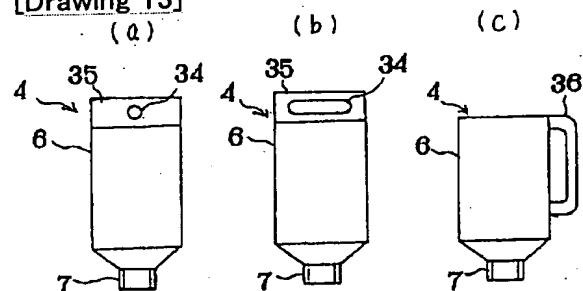
[Drawing 11]



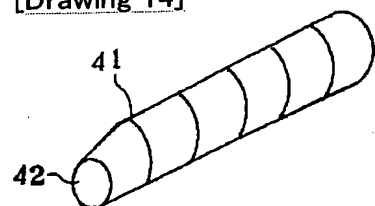
[Drawing 12]



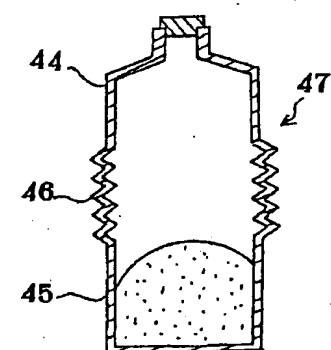
[Drawing 13]

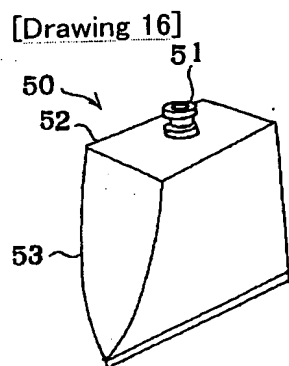


[Drawing 14]



&lt;BR&gt; [Drawing 15]





---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-147879  
(P2000-147879A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 3 G 15/08

識別記号  
1 1 2

F I  
G 0 3 G 15/08

テーマコード(参考)  
1 1 2 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-323949  
(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

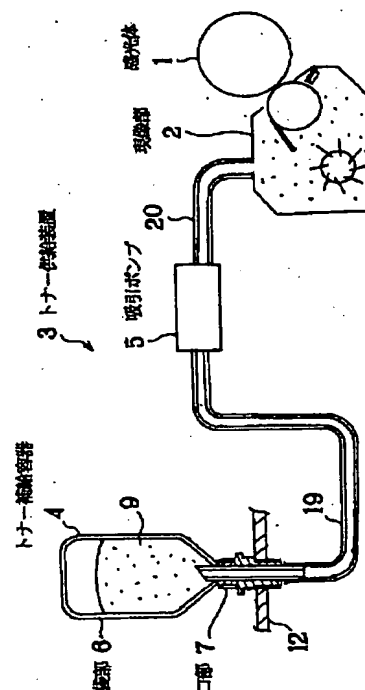
(71) 出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72) 発明者 寺澤 誠司  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72) 発明者 杉山 高男  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(74) 代理人 100093920  
弁理士 小島 俊郎  
Fターム(参考) 2H077 AA03 AA05 AA33 AC01 AC11  
FA00 FA22

(54) 【発明の名称】 トナー供給装置及びそれに用いるトナー補給容器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 トナーを収納した状態で緩衝材等を使用せずに簡単に運搬でき、現像部に装着するときにトナーがほぐれたことを確実に確認できるとともに、トナーを使用した後は簡単に折畳んだり丸めて回収できるとともに再使用することができるトナー補給容器と、それを使用したトナー供給装置を提供する。

【解決手段】 トナー供給装置は、トナー補給容器4と吸引ポンプ5を有し、画像形成装置の現像部2にトナーを供給するトナー供給装置であって、トナー補給容器4は柔軟性を有し、使用後に丸めて収縮できる袋部6と剛性を有する口部7とを有し、吸引ポンプ5はトナー補給容器4に収納したトナーを吸引して現像部2へ送る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー補給容器と吸引ポンプを有し、画像形成装置の現像部にトナーを供給するトナー供給装置であって、

トナー補給容器は柔軟性を有し、使用後に丸めて収縮できる袋部と剛性を有する口部とを有し、吸引ポンプはトナー補給容器に収納したトナーを吸引して現像部へ送ることを特徴とするトナー供給装置。

【請求項 2】 前記吸引ポンプは回転することにより軸方向に沿ってトナーを移動させる吸引型一軸偏芯スクリーンプである請求項 1 記載のトナー供給装置。

【請求項 3】 前記吸引ポンプと現像部の間に、吸引ポンプにより送り出されたトナーを拡散させて流動化させる空気供給手段を設けた請求項 1 又は 2 記載のトナー供給装置。

【請求項 4】 前記トナー補給容器の口部を下向きにして吸引ポンプとの連結部に継合した請求項 1、2 又は 3 記載のトナー供給装置。

【請求項 5】 前記トナー補給容器内に空気を送り込む空気送込手段を有し、トナー補給容器に収納したトナーを空気送込手段により送り込まれた空気流により攪拌しているトナーを吸引ポンプで吸引して送り出す請求項 1、2、3 又は 4 記載のトナー供給装置。

【請求項 6】 前記吸引ポンプと現像部の間にトナーと空気を分離するトナー分離手段を有し、分離した空気を空気送込手段へ送り込む請求項 5 記載のトナー供給装置。

【請求項 7】 吸引ポンプで吸引したトナーを画像形成装置の現像部に供給するトナー供給装置に用いるトナー補給容器であって、柔軟性を有し、使用後に丸めて収縮できる袋部と剛性を有する口部とを有することを特徴とするトナー補給容器。

【請求項 8】 前記袋部は口部と連結する部分が直線的又は曲線的に徐々に細くなる形状を有する請求項 7 記載のトナー補給容器。

【請求項 9】 前記袋部の口部と反対側の底が平折りである請求項 7 又は 8 記載のトナー補給容器。

【請求項 10】 前記袋部が内部が透けて見える材料で形成された請求項 7 乃至 9 記載のトナー補給容器。

【請求項 11】 前記袋部に空気は通すがトナーを通さない材料からなる空気孔を有する請求項 7 乃至 10 記載のトナー補給容器。

【請求項 12】 前記袋部の側面に 1 又は複数の絞り部を設けた請求項 7 乃至 11 記載のトナー供給装置。

【請求項 13】 前記袋部の口部の近傍に邪魔板を設けた請求項 7 乃至 11 記載のトナー補給容器。

【請求項 14】 前記袋部に吊り下げ用の把持部を設けた請求項 7 乃至 13 記載のトナー補給容器。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式の複写機やプリンタ等の画像形成装置の現像部にトナーを供給するトナー供給装置及びそれに用いるトナー補給容器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真方式の複写機等で感光体に形成された潜像に現像部でトナーを付着させて可視化している。この現像部にトナーを供給するトナー補給容器としては、図 14 に示すように、プラスチックからなり、内部に螺旋溝を有する容器 41 内に収納したトナーを、容器を回転することにより供給口 42 から現像部に供給したり、プラスチック又は紙のトナー容器にトナー排出用のアジテータを設け、アジテータの回転によりトナーを排出するようにしている。また、特開平 5-232810 号公報に示すトナー補給容器は、図 15 に示すように、下端部が開口するとともにトナー注出入口を有する上部容器筒 44 と、上端部が開口した下部容器筒 45 と、上部容器筒 44 の下端縁と下部容器筒 45 の上端縁とを連結する伸縮筒 46 とを有するトナー容器 47 にトナーを収納し、抜気孔から空気を抜きながら伸縮筒 46 を収縮して現像部にトナーを供給するようにしている。

【0003】また、現像部で潜像を現像後に感光体から除去した廃トナーを回収する廃トナー容器が、例えば実開平 5-11173 号公報に開示されている。この廃トナー容器 50 は、図 16 に示すようにプラスチックで全体が一体に成形され、先端にトナー導入口を有する首部 51 と肩部 52 が比較的肉厚で剛性のある状態に成形され、胴部 53 が比較的薄肉で可撓性のある状態に成形され、胴部 53 の先端をヒートシールで接合し、使用しないときは胴部 53 を折畳んで小型にして取り扱いの便宜を図っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記現像部にトナーを供給するトナー補給容器はいずれも、プラスチック等で剛性を持たせて形成されているため、トナーを収納した状態で運搬するときに、運搬中の破損することを防ぐことから、ダンボールケースに緩衝材とともに収納する必要がある、多くの資材の必要があり、運搬費用がかかるとともにダンボールケースや緩衝材の廃棄処分が容易でなかった。

【0005】また、トナー補給容器を現像部に装着するときに、トナー補給容器を手で振って収納したトナーの凝集をほぐす必要があるが、トナー補給容器がプラスチック等で剛性を持たせて形成されているため、トナーがほぐれたことを確認することは容易でなかった。

【0006】また、使用済のトナー補給容器を廃棄や再使用するために運搬するときに、折畳んだり丸めることができず、使用済のトナー容器を運搬するときにかさばり、運搬や保管に多くの費用がかかってしまうという短

所があった。

【0007】さらに、実開平5-11173号公報に示された廃トナー容器は、廃トナーを回収して収納することを目的とし、現像部にトナーを供給するトナー補給容器として使用することは何ら示されていなく、かつトナー供給に対する要件を満たしていないため、トナー供給機能を実現することはできなかった。

【0008】この発明は、かかる短所を改善し、トナーを収納した状態で緩衝材等を使用せずに簡単に運搬でき、現像部に装着するときにトナーがほぐれたことを確実に確認できるとともに、トナーを使用した後には簡単に折畳んだり丸めて回収できるとともに再使用することができるトナー補給容器と、それを使用したトナー供給装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】この発明に係るトナー供給装置は、トナー補給容器と吸引ポンプを有し、画像形成装置の現像部にトナーを供給するトナー供給装置であって、トナー補給容器は柔軟性を有し、使用後に丸めて収縮できる袋部と剛性を有する口部とを有し、吸引ポンプはトナー補給容器に収納したトナーを吸引して現像部へ送ることを特徴とする。

【0010】前記吸引ポンプは回転することにより軸方向に沿ってトナーを移動させる吸引型一軸偏芯スクリュウポンプであることが望ましい。

【0011】また、吸引ポンプと現像部の間に、吸引ポンプにより送り出されたトナーを拡散させて流動化させる空気供給手段を設けると良い。

【0012】さらに、トナー補給容器の口部を下向きにして吸引ポンプとの連結部に継合することが望ましい。

【0013】また、トナー補給容器内に空気を送り込む空気送込手段を有し、トナー補給容器に収納したトナーを空気送込手段により送り込まれた空気流により攪拌しているトナーを吸引ポンプで吸引して送り出すことが望ましい。

【0014】さらに、吸引ポンプと現像部の間にトナーと空気を分離するトナー分離手段を設け、分離した空気を空気送込手段へ送り込むと良い。

【0015】また、トナー補給容器の袋部は、口部と連結する部分が直線的又は曲線的に徐々に細くなる形状を有することが望ましい。

【0016】また、トナー補給容器の袋部の口部と反対側の底が平折りであることが望ましい。

【0017】このトナー補給容器の袋部を内部が透けて見える材料で形成すると良い。

【0018】さらに、トナー補給容器の袋部に空気は通すがトナーを通さない材料からなる空気孔を有することが望ましい。

【0019】また、トナー補給容器の袋部の側面に1又は複数の絞り部を設けたり、袋部の口部の近傍に邪魔板

を設けると良い。

【0020】さらに、トナー補給容器に吊り下げ用の把持部を設けると良い。

【0021】

【発明の実施の形態】この発明のトナー供給装置は、複写機やプリンタ等の画像形成装置の感光体に形成された静電潜像をトナーにより可視化する現像部に対してトナーを供給するものであり、トナー補給容器と吸引ポンプを有する。トナー補給容器は現像部に供給するトナーを収納するものであり、袋部と口部とを有する。袋部はプラスチックや紙等により袋形態をとり、柔軟性を有し、使用した後は折畳んだり、折畳んだ状態で丸めて収縮できるようになっている。口部はプラスチック又は金属により剛性を有する円柱状に形成され、一方の端部が袋部の開口端に固定されている。この口部の中心部にはトナー供給口が貫通して設けられ、外周部にはトナー補給容器を保管したり運搬するときに、収納されたトナーを密封するキャップを取り付けるネジを有する。

【0022】吸引ポンプは画像形成装置の筐体に装着されたトナー補給容器に収納されたトナーを現像部に送り出すものであり、吸引型一軸偏芯スクリュウポンプからなり、内壁に浅い螺旋溝を有するケーシング内にねじり棒からなる回転軸が設けられたポンプ本体と、ポンプ本体の排出側に設けられ、空気導入管と送給管を有する送出部とを有する。ポンプ本体の吸入側は吸引管を介してトナー補給容器の口部のトナー供給口に連結され、送出部の送給管は導入管を介して現像部に連結されている。

【0023】トナー補給容器を画像形成装置に装着するときは、トナー補給容器のキャップを取り外し、トナー補給容器を逆さにして、トナー供給口に吸引管の先端アダプタに連結して口部を筐体に装着する。この状態で吸引ポンプの送出部に空気導入管から所定圧力の空気を供給しながらポンプ本体の回転軸を回転する。この回転軸の回転によりケーシングとの間の空間移動により、トナー補給容器に収納されたトナーが吸引され、トナーを圧縮することなしに送出部に送る。送出部に送られたトナーは空気導入管から送られる空気流により拡散させて流動化し、送給管から導入管を通して現像部に供給する。

【0024】このようにトナー補給容器に収納されたトナーを現像部に供給するときに、トナー補給容器に収納されたトナーを吸引ポンプで吸引して送り出すとともに送出部で拡散して流動化するから、トナー補給容器内に送出用のアジテータを設けなくても良く、トナー補給容器の袋部を柔軟な材料で任意の形状に形成することができる。

【0025】トナー補給容器から現像部にトナーを供給し、袋部に収納したトナーを全て現像部に供給したら、トナー補給容器の口部を筐体と吸引管から取り外し、袋部を折畳んだり、折畳んだ状態で丸めて工場に回収する。

## 【0026】

【実施例】図1はこの発明の一実施例の構成図である。図に示すように、複写機やプリンタ等の画像形成装置の感光体1に形成された静電潜像をトナーにより可視化する現像部2に対してトナーを供給するトナー供給装置3は、トナー補給容器4と吸引ポンプ5を有する。トナー補給容器4は、現像部2に供給するトナーを収納するものであり、図2の断面図に示すように、袋部6と口部7とを有する。袋部6はポリエステル、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン、ビニール等のプラスチックや紙等により形成され、柔軟性を有し、使用後は図3に示すように折畳んだり、折畳んだ状態で丸めて収縮できるようにになっている。口部7はプラスチック又は金属により剛性を有する円柱状に形成され、一方の端部が袋部6の開口端に固定されている。この口部7の中心部にはトナー供給口8が貫通して設けられ、外周部にはトナー補給容器4を保管したり運搬するときに、収納されたトナー9を密封するキャップ10を取り付けるネジ11を有する。口部7のトナー供給口8はトナー9を工場で充填するときの充填口として使用され、画像形成装置の筐体12に装着して使用するときは収納されたトナー9

【0027】吸引ポンプ5は画像形成装置の筐体12に装着されたトナー補給容器4に収納されたトナー9を現像部2で送り出すものであり、図4に示すように、いわゆるモノポンプといわれる吸引型一軸偏心スクリュウポンプからなり、内壁に浅い螺旋溝を有するケーシング13内にねじり棒からなる回転軸14が設けられたポンプ本体15と、ポンプ本体15の排出側に設けられ、空気導入管16と送給管17を有する送出部18とを有する。ポンプ本体15の吸入側は吸引管19を介してトナー補給容器4の口部7のトナー供給口8に連結され、送出部18の送給管17は導入管20を介して現像部2に連結されている。

【0028】上記のように構成されたトナー供給装置3において、トナー補給容器4を画像形成装置に装着するときは、トナー9が収納されてキャップ10で密封されたトナー補給容器4のキャップ10を取り外し、トナー補給容器4を逆さにして、トナー供給口8に吸引管19の先端アダプタに連結して口部7を筐体12に装着する。この状態で吸引ポンプ5の送出部18に空気導入管16から所定圧力の空気を供給しながらポンプ本体15の回転軸14を回転する。この回転軸14の回転によりケーシング13との間の空間移動により、トナー補給容器4に収納されたトナー9が吸引され、トナー9を圧縮することなしに送出部18に送る。このトナー補給容器4に収納されたトナー9を吸引するときに、袋部6の口部7との接続部を直線的又は曲線的に徐々に細くなるように形成してあるから、袋部6内のトナー9を円滑に口

部7に移動することができ、効率良く吸引できる。送出部18に送られたトナー9は空気導入管16から送られる空気流により拡散させて流動化し、送給管17から導入管20を通して現像部2に供給する。

【0029】このようにトナー補給容器4に収納されたトナー9を現像部2に供給するときに、トナー補給容器4に収納されたトナー9を吸引ポンプ5で吸引して送り出すとともに拡散して流動化するから、トナー補給容器4内に送出用のアジテータを設けなくても良く、トナー補給容器4の袋部6には剛性を持たせる必要がなく、袋部6は柔軟な材料の容器であるため、緩衝材を減らすことができ、材料費と運送費を減らすことができる。

【0030】上記のようにしてトナー補給容器4から現像部2にトナーを供給し、袋部6に収納したトナー9を全て現像部2に供給したら、トナー補給容器4の口部7を筐体12と吸引管19から取り外し、図3に示すように、袋部6を折畳んだり、折畳んだ状態で丸めて工場に回収する。この使用済みのトナー補給容器4を回収するときに、袋部6が柔軟な材料で形成され、簡単に折畳んだり丸めることができるから、回収するときのトナー補給容器4の容量を非常に小さくできるとともに、運搬中に疵が付いたり破損することを防ぐことができ、緩衝材を必要としないで運搬したり、保管することができる。また、回収したトナー補給容器4にトナー9を再充填して出荷するときに、柔軟な材料で形成された袋部6にトナーが収納されているから、振動や衝撃によりトナー補給容器4が破損することなしに運搬することができ、やはり緩衝材を使用しないで運搬したり保管することができ、運搬等の経費を大幅に低減することができる。

【0031】上記実施例はトナー補給容器4を逆さにして吸引管19に連結した場合について説明したが、トナー補給容器4を正立させた状態で吸引管19に連結しても良い。

【0032】また、トナー補給容器4内に空気を送り込み、トナー補給容器4に収納されたトナー9を攪拌しながら吸引ポンプ5で吸引するようにしても良い。この場合の実施例の構成を図5に示す。図5に示すように、トナー供給装置3aは、トナー補給容器4と吸引ポンプ5と空気送込手段21とトナー分離手段22を有する。空気送込手段21は、吸引ポンプ5でトナー補給容器4のトナー9を吸引しているときにトナー補給容器4内に空気を送り込む。トナー分離手段22は吸引ポンプ5と現像部2の間の導入管20に設けられ、吸引ポンプ5と現像部2に供給しているトナーと空気を分離し、分離した空気を空気送込手段21に送る。

【0033】吸引ポンプ5の吸入側に接続された吸引管19の画像形成装置本体の筐体12に取り付けられた先端アダプタ23は、図6に示すように、トナー補給容器4の口部7のトナー供給口8にパッキン24を介して取り付けられる口部支持体25とトナー吸込管26と空気

吹込管 27 を有する。トナー吸込管 26 は吸引管 19 に連結され、空気吹込管 27 は先端部に空気を通すが、トナーを通さないメッシュが張っており、他端部は空気送込手段 21 の吐出口に連結された吹出管 28 に連結されている。なお、空気吹込管 27 の先端部にはメッシュがなくても良い。

【0034】この先端アダプタ 23 にトナー 9 を収納したトナー補給容器 4 を逆さにして口部 7 をパッキン 24 を介して口部支持体 25 に取り付ける。この取り付けたときに、トナー吸込管 26 と空気吹込管 27 の先端部が口部 7 より出張っていて、口部 7 のトナー供給口 8 内で終わっていても良い。この状態で吸引ポンプ 5 を作動させるとトナー吸込管 26 からトナー 9 が吸引される。この時、同時に空気送込手段 21 を作動させて空気吹込管 27 からトナー補給容器 4 内に空気を送り込む。この送り込んだ空気によりトナー吸込管 26 近傍のトナーがほぐされ、塊りによる塞ぎを防止し、凝集は解砕されて 1 個 1 個のトナー粒子に分離され、分離されたトナー 9 が吸引ポンプ 5 により吸引されて導入管 20 に設けたトナー分離手段 22 に送り出される。トナー分離手段 22 は送られたトナーと空気を分離し、分離されてトナーの微粉を含む空気を空気送込手段 21 に送る。

【0035】このようにしてトナー補給容器 4 からトナー 9 を吸引するとき、トナー補給容器 4 内に空気を送り込むことにより、トナーを分離することができる。同時に、吸引によりトナー補給容器 4 の袋部 6 が収縮して、その部分でトナー 9 が止まってしまい、トナー補給容器 4 に収納したトナーを全部使えなくなることを防ぐ。また、トナー分離手段 22 で分離したトナーの微粉を含む空気を空気送込手段 21 に送り循環させるから、トナーの微粉を含む空気を外部に放出しないで済み、周囲環境の空気を汚すことを防止できる。また、空気送込手段 21 から送り込む空気の量を制御することにより、トナーの供給量も制御することができる。

【0036】上記実施例はトナー吸込管 26 と空気吹込管 27 を有する口部支持体 25 を画像形成装置の筐体 12 に固定してトナー補給容器 4 と別個に設けた場合について説明したが、トナー吸込管 26 と空気吹込管 27 を有する口部支持体 25 をトナー補給容器 4 の口部 7 に取り付け、トナー補給容器 4 を装着するときに、口部支持体 25 を筐体 12 に固定するようにしても良い。このようにトナー補給容器 4 に口部支持体 25 を取り付けることにより、トナー補給容器 4 に工場でトナーを充填するときや、使用後のトナー補給容器 4 に廃トナーを回収するときに、空気吹込管 27 からトナー補給容器 4 内の空気を吸引しながらトナー吸込管 26 から新しいトナーや廃トナーを充填することにより、新しいトナーや廃トナーを効率良く充填することができる。

【0037】また、上記実施例は、口部支持体 25 にトナー吸込管 26 と空気吹込管 27 を別個に設けた場合に

について説明したが、図 7 に示すように、トナー吸込管 26 と空気吹込管 27 を同一軸心に配置した 2 重管を使用しても良い。そして、トナー吸込管 26 の先端部を空気吹込管 27 の先端部より突出させ、(a) に示すように、トナー吸込管 26 の先端部の側面に吸込口 26a を設けたり、(b) に示すように、トナー吸込管 26 の先端に吸込口 26a を設けることにより、空気流により分離したトナーを効率良く吸引することができる。

【0038】また、上記各実施例は吸引ポンプ 5 から導入管 20 又は導入管 20 とトナー分離手段 22 を介して現像部 2 にトナーを供給する場合について説明したが、導入管 20 に、図 8 に示すように、羽根やスクリュを有するオーガ 29 を設けることにより、より効率良く操作部 2 にトナーを供給することができる。

【0039】上記実施例は、トナー補給容器 4 の袋部 6 を筒状に形成した場合について説明したが、図 9 (a) に示すように、2 枚のプラスチックシート 30 の各端部をヒートシール等により張り合わせて袋部 6 を形成したり、図 9 (b) に示すように、断面を楕円状にして袋部 6 を形成したり、2 枚のプラスチックシート 30 の各端部を張り合わせて底が平折りにして袋部 6 を形成しても良い。このように袋部 6 の断面を扁平形状にすることにより、トナーを使用した後にトナー補給容器 4 をより簡単に折畳むことができる。また、袋部 6 の底を平折りにしておくことにより、工場で新しいトナーを充填するとき、平折部の底から容易に充填することができる。

【0040】また、トナー補給容器 4 の袋部 6 に、図 10 に示すように、空気を通すがトナーを通さない空気窓 31 を設けたり、近年開発されたトナーのような微粒子は通さないが、空気は通す合成樹脂製のフィルムや紙あるいは金属薄膜を組み合わせて形成することにより、トナー補給容器 4 にトナーを充填するとき、トナー補給容器 4 内の空気を外部に逃がすことができ、効率良くトナーを充填することができる。また、収納したトナー 9 を吸引するときに袋部 6 が収縮してトナーの流れが止まってしまうことも防ぐことができる。さらに、低気圧環境におけるトナー補給容器 4 の破損も防止できる。

【0041】さらに、図 11 (a) に示すように、袋部 6 の口部 7 との接続部近傍に絞り部 32 を設けたり、図 11 (b) に示すように、袋部 6 の側面に複数の絞り部 32 を設けることが望ましい。このように絞り部 32 を設けることにより、絞り部 32 より上側のトナーの自重を受けて口部 7 に伝えずに口部 7 近傍のトナーの固まりや締まりを防止するとともに大きいサイズのトナーの塊りを通さず、トナー吸込管 26 やトナー供給口 8 が塞がれることを防ぐことができる。この絞り部 32 は直線状あるいは漏斗状に形成しても良い。また、袋部 6 の口部 7 との接続部近傍に図 12 に示すように邪魔板 33 を設けても良い。このように邪魔板 33 を設けることにより、トナーの塊りをほぐしたり大きいサイズの塊りが

通過することを防ぎ、トナーの詰まりを防ぐことができる。

【0042】またトナー補給容器4の袋部6は柔軟性を有するから、図13(a)、(b)に示すように、袋部6の底に吊り下げ孔34を有する吊り下げ部35を設けたり、図13(c)に示すように、袋部6の側面に取手36を設け、トナー補給容器4を装着するときに、吊り下げ部35や取手36でトナー補給容器4を保持するようにすると、収納したトナーが少なくなったときにトナー補給容器4が倒れることを防ぐことができる。また、吊り下げ部35や取手36を設けることにより、トナーを収納したトナー補給容器4の持ち運びを容易にすることができる。

【0043】さらに、トナー補給容器4の袋部6を内部が見える材料で形成することにより、トナーの残量やトナー補給容器4の交換時期を簡単に判断することができる。

#### 【0044】

【発明の効果】この発明は以上説明したように、トナー補給容器に収納されたトナーを現像部に供給するときに、トナー補給容器に収納されたトナーを吸引ポンプで吸引して送り出すとともに拡散して流動化するから、トナー補給容器内に送出用のアジテータを設けなくても良く、トナー補給容器の袋部を柔軟な材料で任意の形状に形成することができる。

【0045】また、トナーを収納したトナー補給容器を運搬するときに、袋部が柔軟な材料で形成されているから、運搬中に疵が付いたり破損することを防ぐことができる。さらに、使用済みのトナー補給容器を回収するときに、簡単に折畳んだり丸めることができるから、回収するときのトナー補給容器の容量を非常に小さくして運搬して保管することができる。また、回収したトナー補給容器にトナーを再充填して出荷するとき、柔軟な材料で形成された袋部にトナーが収納されているから、振動や衝撃によりトナー補給容器が破損することなしに運搬することができ、緩衝材を使用しないで運搬したり保管することができ、運搬や保管の経費を大幅に低減することができる。

【0046】また、吸引ポンプを吸引型一軸偏芯スクリュウポンプにより構成するから、トナーを圧縮することなしに送り出すことができ、トナーが凝集することを防ぐことができる。

【0047】さらに、吸引ポンプと現像部の間で吸引ポンプにより送り出されたトナーを拡散させて流動化させるから、塊のない均質なトナーを現像部に送ることができる。良質な画像を安定して形成することができる。

【0048】また、トナー補給容器の口部を下向きにして吸引ポンプとの連結部に継合することにより、トナー補給容器に収納したトナーを安定して供給するとともに

無駄なく使用することができる。

【0049】また、トナー補給容器に収納したトナーに空気を送り込み、送り込まれた空気流により攪拌しているトナーを吸引ポンプで吸引して送り出すことにより、吸引するトナーを分離することができるとともに、吸引によりトナー補給容器の袋部が収縮して、その部分でトナーが止まってしまい、トナー補給容器に収納したトナーを全部使えなくなることを防ぐことができる。

【0050】さらに、吸引ポンプと現像部の間にトナーと空気を分離するトナー分離手段を設け、分離した空気を空気送込手段へ送り循環させることにより、トナーの微粉を含む空気を外部に放出しないで済み、周囲環境の空気を汚すことを防止できる。また、空気送込手段から送り込む空気の量を制御することにより、トナーの供給量も制御することができる。

【0051】また、トナー補給容器の袋部は、口部と連結する部分が直線的又は曲線的に徐々に細くなる形状を有することにより、袋部内のトナーを円滑に口部に移動することができ、効率良く吸引することができる。また、トナーの残量を減らしてトナー補給容器をリセットするときのトナー飛散を防止できる。

【0052】また、トナー補給容器の袋部の口部と反対側の底が平折りにしておくことにより、工場で新しいトナーを充填するときに、平折部の底から容易に充填することができる。

【0053】さらに、トナー補給容器の袋部を内部が透けて見える材料で形成することにより、トナーの残量やトナー補給容器の交換時期を簡単に判断することができる。

【0054】また、トナー補給容器の袋部に空気は通すがトナーを通さない材料からなる空気孔を設けることにより、トナー補給容器にトナーを充填するときに、トナー補給容器内の空気を外部に逃がすことができ、効率良くトナーを充填することができる。また、トナー補給容器に収納したトナーを吸引するときに袋部が収縮してトナーの流れが止まってしまうことも防ぐことができる。さらに低気圧時のトナー補給容器破損を防止するとともに保管時のトナーの変質を防止できる。

【0055】また、トナー補給容器の袋部の側面に1又は複数の絞り部を設けたり、袋部の口部の近傍に邪魔板を設けることにより、トナーの塊をほぐしたり大きいサイズの塊が通過することを防ぐとともにトナー排出口のトナー凝集を緩和して、トナーの詰まりを防ぐことができる。

【0056】さらに、トナー補給容器に吊り下げ用の把持部を設けることにより、収納したトナーが少なくなったときにトナー補給容器が倒れることを防ぐことができるとともに、トナーを収納したトナー補給容器の持ち運びを容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

11

12

【図1】この発明の実施例の構成図である。

【図2】トナー補給容器の構成を示す断面図である。

【図3】使用済みのトナー補給容器を示す断面図である。

【図4】吸引ポンプの構成を示す断面図である。

【図5】他の実施例の構成図である。

【図6】トナー補給容器を装着する先端アダプタを示す斜視図である。

【図7】トナー吸込管と空気吹込管の構成図である。

【図8】導入管に設けたオーガの構成を示す断面図である。

【図9】第2のトナー補給容器を示す斜視図である。

【図10】第3のトナー補給容器を示す斜視図である。

【図11】第4のトナー補給容器を示す斜視図である。

【図12】第5のトナー補給容器を示す斜視図である。

【図13】第6のトナー補給容器を示す斜視図である。\*

\* 【図14】第1の従来例を示す斜視図である。

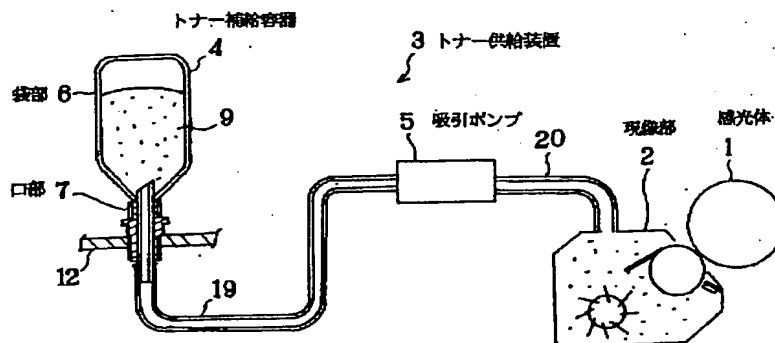
【図15】第2の従来例を示す断面図である。

【図16】第3の従来例を示す斜視図である。

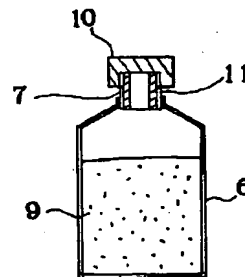
【符号の説明】

- 1 感光体
- 2 現像部
- 3 トナー供給装置
- 4 トナー補給容器
- 5 吸引ポンプ
- 6 袋部
- 7 口部
- 19 吸引管
- 20 導入管
- 21 空気送込手段
- 22 トナー分離手段

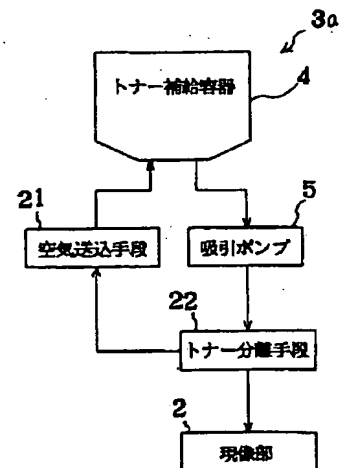
【図1】



【図2】



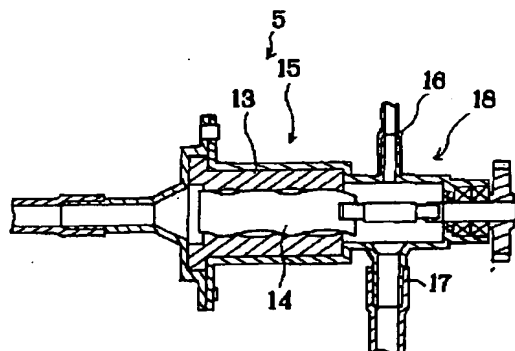
【図5】



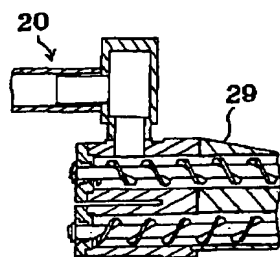
【図3】



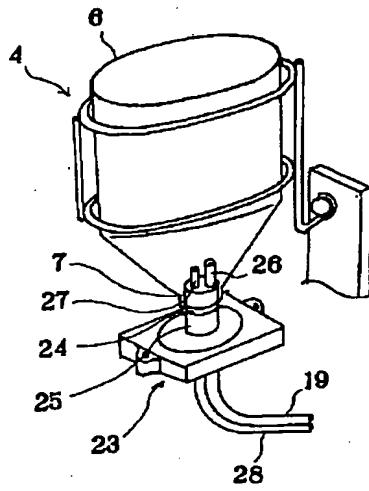
【図4】



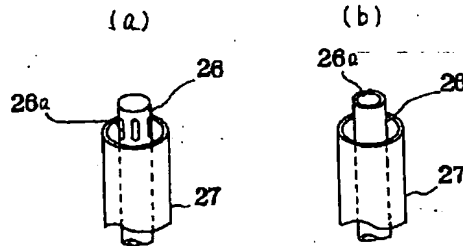
【図8】



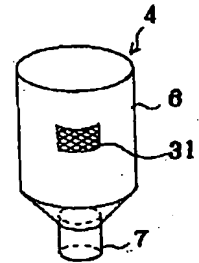
【図6】



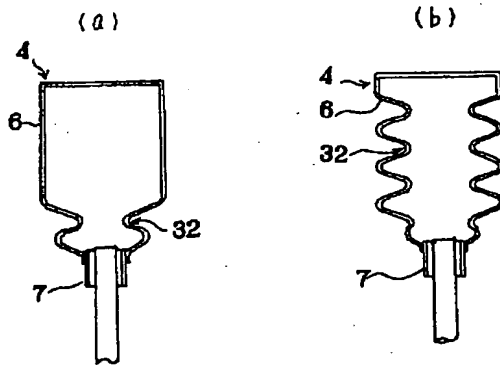
【図7】



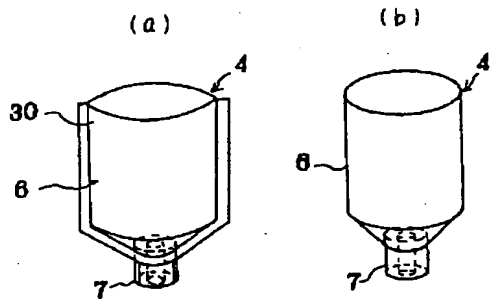
【図10】



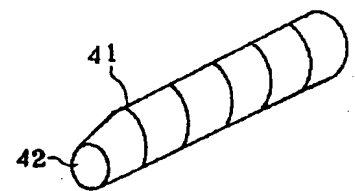
【図11】



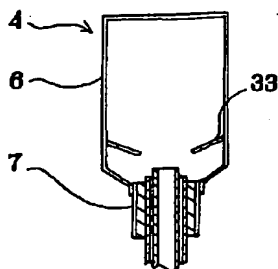
【図9】



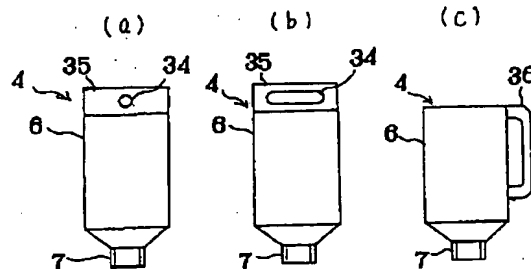
【図14】



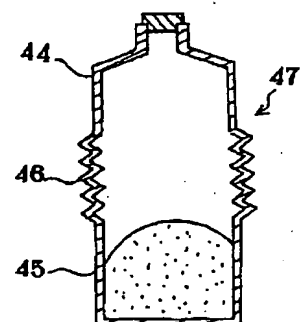
【図12】



【図13】



【図15】

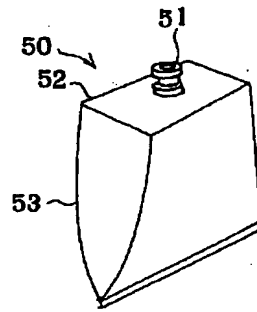




(9)

特開 2000-147879

【図16】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**